

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-283356

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 23/38

識別記号

F I

G 1 1 B 23/38

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-81038

(22) 出願日 平成10年(1998)3月27日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 岡本 明彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 相原 謙一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 岩崎 博子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

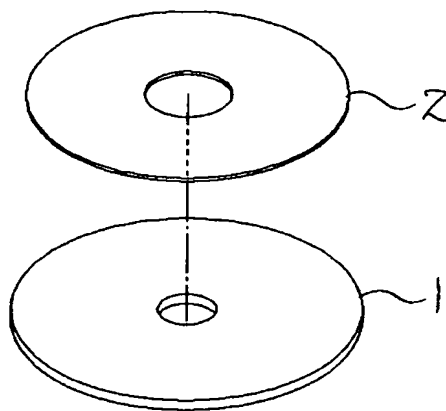
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクのラベル面に何度でも所定の可視情報を書き換え記録できるようにする。

【解決手段】 第1の温度に加熱されると第1の状態となって第2の温度に加熱されると第1の状態とは異なる第2の状態となる熱可逆性記録媒体からなるラベル2を光ディスク1に付加しておき、このラベル2を記録部で第1の温度に加熱して所定の可視情報を記録し、消去部で第2の温度に加熱して記録した可視情報を消去する。



【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 光ディスクが装着される装着部と、前記装着部に装着された光ディスクの半径方向に移動自在に支持されて前記光ディスクにレーザ光を照射する光ピックアップと、前記装着部に装着された前記光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部と、前記装着部に装着された前記光ディスクに向けて前記熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部と、前記装着部に装着された前記光ディスクの面内で前記熱可逆性記録媒体に所望事項が記録されるように前記記録部を駆動制御する記録手段と、前記装着部に装着された前記光ディスクの面内で前記熱可逆性記録媒体が前記第2の状態にされるように前記消去部を駆動制御する消去手段と、を備える光ディスク装置。
- 【請求項2】 記録部と消去部とは装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に配置されている請求項1記載の光ディスク装置。
- 【請求項3】 記録部と消去部とは光ピックアップに搭載され、記録手段は前記光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて前記記録部を駆動制御し、消去手段は前記光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて前記消去部を駆動制御する請求項1記載の光ディスク装置。
- 【請求項4】 消去部は装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に配置され、記録手段は前記光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させる請求項1記載の光ディスク装置。
- 【請求項5】 消去部は光ピックアップに搭載され、消去手段は前記光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて前記消去部を駆動制御し、記録手段は前記光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させる請求項1記載の光ディスク装置。
- 【請求項6】 記録手段は光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させ、消去手段は前記光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを消去部として機能させる請求項1記載の光ディスク装置。
- 【請求項7】 記録手段は、光ピックアップによって読み取られた光ディスクに記録された位置情報に基づいて記録部を駆動制御する請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置。
- 【請求項8】 記録手段は、光ディスクを回転駆動するモータから得られた回転角度情報に基づいて記録部を駆動制御する請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置。
- 【請求項9】 光ピックアップによって読み取られた光

ディスクに記録された種類情報に基づいて演算処理により前記光ディスクの位置情報を求める位置検出手段を備え、記録手段は、前記位置検出手段によって求められた前記光ディスクの位置情報に基づいて記録部を駆動制御する請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置。

【請求項10】 記録手段は、光ディスクのラジアル方向に予め設けられた印を光ピックアップが読み取ることにより得られた位置情報に基づいて記録部を駆動制御する請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置。

【請求項11】 光ディスクが装着される装着部と、前記装着部に装着された前記光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部と、前記装着部に装着された前記光ディスクに向けて前記熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部と、前記装着部に装着された前記光ディスクの面内で前記熱可逆性記録媒体に所望事項が記録されるように前記記録部を駆動制御する記録手段と、前記装着部に装着された前記光ディスクの面内で前記熱可逆性記録媒体が前記第2の状態にされるように前記消去部を駆動制御する消去手段と、を備える光ディスク装置。

【請求項12】 装着部に対する光ディスクの案内搬送を行う案内搬送機構を備え、この案内搬送機構による前記光ディスクの案内経路に記録部と消去部とが配置され、記録手段は前記案内搬送機構に案内搬送される前記光ディスクの移動に応じて前記記録部を駆動制御し、消去手段は前記案内搬送機構に案内搬送される前記光ディスクの移動に応じて前記消去部を駆動制御する請求項1又は11記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに対してアクセスする光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ディスク状のメディアにビットや磁気によるデジタル情報を記録した各種のディスク状メディアが普及しており、これらは一般的に、光ディスクと総称されている。このような光ディスクの種類としては、音楽用CDやCD-ROM、あるいはDVDのような情報が予め記録されているものの他、一度だけ書き込みが可能な追記型光ディスク、何度でも書き換えが可能な書換型光ディスクがあり、これらは急速に普及している。

【0003】一方、予め情報が記録されている光ディスクには、その記録内容を表示したりデザイン性を高めたりする目的でラベルが付加されているのが一般的であ

る。例えば、音楽CDにはそのラベル面にタイトルや曲名が所定の絵柄と共に印刷されているのが一般的であるし、CD-ROMにはその記録内容が所定の絵柄と共に印刷されているのが一般的である。

【0004】これに対し、追記型光ディスクや書換型光ディスクでは、ユーザ自らが所望の情報を書き込むという使い方がなされるので、予め所定事項を印刷したラベルを付加するわけにはいかない。このため、このような種類の光ディスクでは、そのケースに記録内容を書き込めるようにしてあるのが一般的である。しかしながら、追記型や書換型の光ディスクにも、予め情報が印刷されている音楽CD等に付加されているようなラベルを設け、このラベルにユーザが所望事項を書き込むことができれば便利である。このようなことから、追記型光ディスクに付加されたラベルに所望事項を印刷できるようにした印刷装置が商品化されている。あるいは、特開平9-265760号公報には、光ディスクに対して情報の記録・再生を行う光ディスク装置にそのような印刷機構を内蔵させた発明が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した既に商品化されている印刷装置にしても、特開平9-265760号公報に開示された発明にしても、光ディスクのラベル面に一回に限り所定事項を印刷することができないにすぎない。このため、書換型光ディスクのように、その記録内容を書き換えることができる光ディスクには不向きである。このような書換型光ディスクでは、その記録情報の書き換えに応じてラベルに記録された記録内容も書き換える必要が生ずるからである。

【0006】本発明の目的は、光ディスクのラベル面に何度でも所定の可視情報を書き換え記録できるようにすることである。

【0007】本発明の別の目的は、コンパクトな装置を実現することである。

【0008】本発明のさらに別の目的は、構造を簡略化することである。

【0009】本発明のさらに別の目的は、部品点数を減少させることである。

【0010】本発明のさらに別の目的は、制御を簡略化させることである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の光ディスク装置の発明は、光ディスクが装着される装着部と、装着部に装着された光ディスクの半径方向に移動自在に支持されて光ディスクにレーザ光を照射する光ピックアップと、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部と、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部と、装着部に装着された光ディスクの面内で熱可逆性

記録媒体に所望事項が記録されるように記録部を駆動制御する記録手段と、装着部に装着された光ディスクの面内で熱可逆性記録媒体が第2の状態にされるように消去部を駆動制御する消去手段とを備える。

【0012】したがって、熱可逆性記録媒体がラベルとして付加された光ディスクを装着部に装着すれば、記録手段によって記録部を駆動制御して記録部を第1の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第1の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報が記録される。また、消去手段によって消去部を駆動制御して消去部を第2の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第2の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルの可視情報が消去される。そして、このような可視情報の記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、記録部と消去部とは装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に配置されている。

【0014】したがって、光ディスクの一面には光ピックアップによる光照射がなされ、光ディスクの反対側の面には記録部と消去部とによる可視情報の記録・消去が行われる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、記録部と消去部とは光ピックアップに搭載され、記録手段は光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて記録部を駆動制御し、消去手段は光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて消去部を駆動制御する。

【0016】したがって、光ピックアップの移動に応じて光ディスクに可視情報が記録・消去される。

【0017】請求項4記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、消去部は装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に配置され、記録手段は光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させる。

【0018】したがって、記録手段に駆動制御された光ピックアップは熱可逆性記録媒体を第1の状態にするだけの熱エネルギーをもって発光し、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報を記録する。

【0019】請求項5記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、消去部は光ピックアップに搭載され、消去手段は光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて消去部を駆動制御し、記録手段は光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させる。

【0020】したがって、光ピックアップの移動に応じて光ディスクの可視情報が消去される。また、記録手段に駆動制御された光ピックアップは熱可逆性記録媒体を第1の状態にするだけの熱エネルギーをもって発光し、

熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報を記録する。

【0021】請求項6記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、記録手段は光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させ、消去手段は光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを消去部として機能させる。

【0022】したがって、記録手段に駆動制御された光ピックアップは熱可逆性記録媒体を第1の状態にするだけの熱エネルギーをもって発光し、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定の可視情報を記録する。また、消去手段に駆動制御された光ピックアップは熱可逆性記録媒体を第2の状態にするだけの熱エネルギーをもって発光し、熱可逆性記録媒体からなるラベルに記録された可視情報を消去する。

【0023】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、記録手段は、光ピックアップによって読み取られた光ディスクに記録された位置情報に基づいて記録部を駆動制御する。

【0024】したがって、例えばアドレス情報等の位置情報が光ピックアップによって読み取られると、その位置情報に基づく記録部の駆動制御がなされ、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。

【0025】請求項8記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、記録手段は、光ディスクを回転駆動するモータから得られた回転角度情報に基づいて記録部を駆動制御する。

【0026】したがって、回転角度情報が得られると、その回転角度情報に基づく記録部の駆動制御がなされ、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、光ピックアップによって読み取られた光ディスクに記録された種類情報に基づいて演算処理により光ディスクの位置情報を求める位置検出手段を備え、記録手段は、位置検出手段によって求められた光ディスクの位置情報に基づいて記録部を駆動制御する。

【0028】したがって、光ディスクの種類情報が光ピックアップによって読み取られると、位置検出手段は演算処理によりその種類情報から光ディスクの位置情報を求める。そして、求められた位置情報に基づく記録部の駆動制御がなされ、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。

【0029】請求項10記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、記録手段は、光ディスクのラジアル方向に予め設けられた印を光ピックアップが読み取ることにより得られた位置情報に基づいて記録部を駆動制御する。

【0030】したがって、光ディスクの印が光ピックアップによって読み取られると光ディスクの位置情報が得られるので、その位置情報に基づく記録部の駆動制御がなされ、熱可逆性記録媒体からなるラベルに対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。

【0031】請求項11記載の光ディスク装置の発明は、光ディスクが装着される装着部と、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部と、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部と、装着部に装着された光ディスクの面内で熱可逆性記録媒体に所望事項が記録されるように記録部を駆動制御する記録手段と、装着部に装着された光ディスクの面内で熱可逆性記録媒体が第2の状態にされるように消去部を駆動制御する消去手段とを備える。

【0032】したがって、熱可逆性記録媒体がラベルとして付加された光ディスクを装着部に装着すれば、記録手段によって記録部を駆動制御して記録部を第1の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第1の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルに所定事項が記録される。また、消去手段によって消去部を駆動制御して消去部を第2の温度に発熱させることで熱可逆性記録媒体が第2の状態となり、熱可逆性記録媒体からなるラベルの記録内容が消去される。そして、このような記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0033】請求項12記載の発明は、請求項1又は2記載の光ディスク装置において、装着部に対する光ディスクの案内搬送を行う案内搬送機構を備え、この案内搬送機構による光ディスクの案内経路に記録部と消去部とが配置され、記録手段は案内搬送機構に案内搬送される光ディスクの移動に応じて記録部を駆動制御し、消去手段は案内搬送機構に案内搬送される光ディスクの移動に応じて消去部を駆動制御する。

【0034】したがって、案内搬送機構に案内搬送される光ディスクの移動に応じて光ディスクに可視情報が記録・消去される。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図12に基づいて説明する。

【0036】まず、本実施の形態の光ディスク装置に用いられる光ディスク1を図1ないし図3に基づいて説明する。図1は光ディスクの分解斜視図、図2は光ディスクの平面図、図3は熱可逆性記録媒体の特性を示すグラフである。図1及び図2に示すように、光ディスク1にはラベル2が付加されている。つまり、光ディスク1の一方の面にはフィルム状のラベル2が貼られている。このラベル2は、熱可逆性記録媒体からなるいわゆるTCフィルムである。つまり、図3にその特性を示すように、加えられた熱によってその透明度や色調が可逆的に

変化し、常温で透明度又は色調が2種類以上の形態で保持される熱可逆性材料から構成されたフィルムがラベル2として用いられている。

【0037】より詳細には、本実施の形態のラベル2の場合、温度T2から温度T3の間の温度に加熱すると透明になり、その後、温度T0以下の常温に戻っても透明状態が維持される。そして、温度T4以上に加熱すると半透明状態になり、その後、温度T0以下の常温に戻ると白濁する。このような現象が生ずるのは、ラベル2を構成する樹脂母材中に分散した有機低分子物質の粒子と樹脂母材とが隙間なく密着し、かつ、有機低分子物質の粒子部内にも空隙がない状態において、片側から入射した光は散乱することなく反対側に透過するためにラベル2が透明に見え、これに対し、有機低分子物質の粒子の微細な結晶が集合して多結晶で構成されると、結晶の界面もしくは粒子と樹脂母材との界面に隙間が生じ、片側から入射した光が空隙と結晶、結晶と樹脂の界面で屈折・反射して散乱するためにラベル2が白く見えるためである。

【0038】もっとも、ラベル2としては、透明状態と白濁状態との2態様に変化してその状態が保持される本実施の形態のラベル2に限らず、色調が2態様以上に変化してその状態が保持される各種の熱可逆性記録媒体を選択的に用いることが可能である。つまり、第1の温度に加熱されると第1の状態となって第2の温度に加熱されると第1の状態とは異なる第2の状態となる媒体であれば、ラベル2として用いることが可能である。

【0039】次に、光ディスク装置11について説明する。図4は光ディスク装置の斜視図、図5は制御系のブロック図である。本実施の形態の光ディスク装置11は、光ディスク1を装着するための装着部12を備え、この装着部12に装着された光ディスク1を回転駆動するディスクモータ13を備える。また、装着部12に装着された光ディスク1にレーザ光を照射して光ディスク1に対する情報記録及び光ディスク1に記録された情報の再生を行う光ピックアップ14が設けられている。この光ピックアップ14は、この光ピックアップ14を光ディスク1の半径方向に移動自在に支持する移動機構15に支持されている。つまり、光ピックアップ14はも移動機構15を構成する一対のキャリアシャフト16にスライド自在に取り付けられ、図4では概略的に示す動力伝達機構17を介してピックアップモータ18に駆動されて光ディスク1の半径方向に移動する。ここで、図4には対物レンズ19のみしか示さないが、光ピックアップ14にはレーザダイオードとこのレーザダイオードから照射されたレーザ光を対物レンズ19を介して光ディスク1の記録面にスポット照射させる照射光学系と、光ディスク1の反射光からレファレンス信号、トラッキング信号及びフォーカシング信号を得るために各種受光部に光ディスク1の反射光を導く戻り光学系とが搭載さ

れている（すべて図示せず）。ここで、照射光学系と戻り光学系とは、多くの光学部品を共用する。

【0040】次いで、光ディスク装置11には、光ピックアップ14に搭載された印字部及び消去部としての記録消去ヘッド20を備える。この記録消去ヘッド20は、多数の発熱素子がライン上に配設されたサーマルヘッドからなり、後述するコントローラ23に駆動制御されて各発熱素子を第1の温度と第2の温度との二種類の発熱エネルギーで選択的に発熱させる。つまり、記録消去ヘッド20における発熱素子の第1の温度は、光ディスク1に付加されたラベル2を温度T4以上に加熱する温度であり、発熱素子の第2の温度は、ラベル2を温度T2から温度T3の間の温度に加熱する温度である。ここで、記録消去ヘッド20における発熱素子の配列方向は、装着部12に装着された光ディスク1の半径方向と直行する方向である。

【0041】次いで、光ディスク装置11は、ホストコンピュータ21に駆動制御されるドライバ回路22を内蔵する。このドライバ回路22は、ホストコンピュータ21にバス接続されたコントローラ23に対し、光ピックアップ14、記録消去ヘッド20、各種モータドライバ24がバス接続されて構成された回路である。このような回路構成の下、コントローラ23は、光ピックアップ14が備えるレーザダイオードからのレーザ光の照射タイミングや照射強度等を制御し、記録消去ヘッド20の各発熱素子の発熱の有無、発熱タイミング及び発熱温度等を制御し、各種モータドライバ24に対するディスクモータ13やピックアップモータ18等の駆動制御信号のタイミング等を制御する。つまり、ホストコンピュータ21はROMに格納された動作プログラムに従い動作する各種演算処理を実行して各部を集中的に制御するCPUの統括制御の下、コントローラ23に各種駆動制御信号を付与し、これらの駆動制御信号に基づいてコントローラ23が各部を駆動制御する。たとえば、ホストコンピュータ21は、記録消去ヘッド20の各発熱素子を第1の温度で発熱させるための信号と第2の温度で発熱させるための信号とを選択的にコントローラ23に付与する記録手段及び消去手段としての機能を果たす。したがって、ホストコンピュータ21が内蔵するROMに格納された動作プログラムに従ったCPUによる記録消去ヘッド20の駆動制御により、印字手段及び消去手段の機能が実行される。この場合、ホストコンピュータ21は、図示しないキーボード等によって、記録消去ヘッド20によるラベル2への書込み情報の入力を受け付け、入力された情報に基づく書込み信号を出力する。この際、ホストコンピュータ21に内蔵された印字バッファに書込み情報が一旦展開され、この印字バッファに展開された書込みデータに基づいて書込み信号が出力されることになる。

【0042】このような構成の下、光ディスク1のラベ

ル2を可視情報不記録状態にするには、光ディスク1を装着部12に装着し、ホストコンピュータ21によって記録消去ヘッド20を駆動制御してその発熱素子を第2の温度に発熱させる。すると、光ディスク1のラベル2が温度T2から温度T3の間の温度に昇温されてラベル2は透明な状態となる。この際、記録消去ヘッド20の全ての発熱素子が駆動され、このような状態の記録消去ヘッド20が光ピックアップ14の移動に伴い光ディスク1の半径方向に移動するため、ラベル2は全面的に透明状態となる。そして、ラベル2の透明状態は、昇温後に常温に戻るとそのまま保持される。

【0043】について、ラベル2に所定の可視情報を記録する場合には、ラベル2を透明状態にする処理を実行した後、ホストコンピュータ21によって記録消去ヘッド20を駆動制御してその発熱素子を第1の温度に発熱させる。すると、光ディスク1のラベル2が温度T4以上に昇温されて白濁した第1の状態となる。この際、光ピックアップ14の移動に伴う光ディスク1の半径方向への記録消去ヘッド20の移動と記録消去ヘッド20の各発熱素子の光ディスク1の半径方向と直行する方向の配列とが考慮されてホストコンピュータ21は書き込み信号を出力するため、ラベル2にはホストコンピュータ21に入力された所望の可視情報が記録される。このようなラベル2に対する可視情報の記録消去は、何度でも繰り返し実行可能である。

【0044】また、本実施の形態では、光ピックアップ14の移動機構15及びピックアップモータ18が記録消去ヘッド20の移動駆動機構をも兼ねるため、記録消去ヘッド20を光ディスク1の半径方向に移動させるための機構やその駆動源・動力伝達機構が不要となり、部品点数の減少、構造の簡略化、コンパクトな装置の実現が可能となる。

【0045】ここで、記録部及び消去部の態様（変形例）のバリエーションについて説明する。

【0046】図6は記録部と消去部との一態様を示す側面図である。本態様では、装着部12に装着された光ディスク1を挟んで光ピックアップ14と反対側に記録消去ヘッド20が配置されている。この記録消去ヘッド20は、ヘッドモータ31に駆動されるボールナット機構を応用したヘッド移動機構32によって光ディスク1の半径方向に移動自在である。したがって、光ディスク1の一面には光ピックアップ14による光照射がなされ、光ディスク1の反対側の面では記録消去ヘッド20によるラベル2への可視情報の記録・消去処理が実行される。このような配置を採用することで、光ピックアップ14と記録消去ヘッド20との移動機構15を別々に設けた場合に比べ、光ピックアップ14と記録消去ヘッド20との物理的干渉が防止され、これにより、コンパクトな装置を実現することができる。

【0047】図7は記録部と消去部との別の態様を示

す側面図である。本態様は、図4に例示した態様と同様なので、その説明は省略する。

【0048】図8は記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。本態様では、記録消去ヘッド20は消去ヘッド41としてのみ構成されて装着部12に装着された光ディスク1を挟んで光ピックアップ14と反対側に配置され、記録手段は光ピックアップ14を駆動制御してこの光ピックアップ14を記録部として機能させる。この場合、消去ヘッド41は、ヘッドモータ42に駆動されるボールナット機構を応用したヘッド移動機構43によって光ディスク1の半径方向に移動自在である。また、光ピックアップ14のレーザダイオードは、光ディスク1に付加されたラベル2を温度T4以上に加熱することができる温度エネルギーをもったレーザ光を照射するように駆動制御される。したがって、ラベル2にはレーザダイオードから照射されたレーザ光によって所定の可視情報が記録される。これにより、記録部を別途設ける必要がなくなり、部品点数の減少、構造の簡略化、コンパクトな装置の実現が達成される。

【0049】図9は記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。本態様では、記録消去ヘッド20は消去ヘッド51としてのみ構成されて光ピックアップ14に搭載され、記録手段は光ピックアップ14を駆動制御してこの光ピックアップ14を記録部として機能させる。この場合、光ピックアップ14のレーザダイオードは、光ディスク1に付加されたラベル2を温度T4以上に加熱することができる温度エネルギーをもったレーザ光を照射するように駆動制御される。したがって、ラベル2にはレーザダイオードから照射されたレーザ光によって所定の可視情報が記録される。これにより、記録部を別途設ける必要がなくなり、部品点数の減少、構造の簡略化、コンパクトな装置の実現が達成される。

【0050】図10は記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。本態様では記録手段は光ピックアップ14を駆動制御してこの光ピックアップ14を記録部として機能させ、消去手段は光ピックアップ14を駆動制御してこの光ピックアップ14を消去部として機能させる。この場合、光ピックアップ14のレーザダイオードは、光ディスク1に付加されたラベル2を温度T4以上に加熱することができる温度エネルギーをもったレーザ光を照射するように駆動制御され、また、光ディスク1に付加されたラベル2を温度T2から温度T3の間の温度で加熱することができる温度エネルギーをもったレーザ光を照射するように駆動制御される。その結果、レーザ光は、第1の温度（温度T4以上に対応）と第2の温度（温度T2から温度T3に対応）との二種類の発熱エネルギーを持つことになる。したがって、ラベル2にはレーザダイオードから照射されたレーザ光によって所定の可視情報が記録・消去される。これにより、記録部及び消去部を別途設ける必要がなくなり、部品点

数の減少、構造の簡略化、コンパクトな装置の実現が達成される。

【0051】次いで、記録消去ヘッド20等によってラベル2に可視情報を記録・消去する場合のラベル2の位置情報の検索手法について説明する。本実施の形態の光ディスク装置11では、各種検索手法をによってラベル2の位置情報を検索することが可能である。ここで、以下、各種の手法を説明するが、光ディスク1の半径方向をX方向、半径方向と直行する方向をY方向として説明する。

【0052】まず、第1の手法として、光ピックアップ14によって読み取られた光ディスク1に記録された位置情報に基づいて記録手段による記録消去ヘッド20の駆動制御を実行する手法がある。つまり、光ディスク1のアドレスデータ等の位置情報が光ピックアップ14によって読み取られるので、これをラベル2に可視情報を記録・消去する場合に利用するものである。より詳細には、光ディスク1のアドレスデータ等の位置情報によって光ディスク1のX方向位置及びY方向位置が共に判明するので、これにより、ラベル2に対する可視情報の書き込み位置が特定され、ラベル2に対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。この場合、光ディスク1の位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができるので、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、光ディスク1に記録された位置情報を利用するため、制御の容易化を図ることもできる。

【0053】次いで、第2の手法として、光ディスク1を回転駆動するディスクモータ13から得られた回転角度情報に基づいて記録消去ヘッド20の駆動制御を実行する手法がある。つまり、ディスクモータ13にエンコーダを付加することでディスクモータ13から光ディスク1の回転角度情報を容易に得ることができるため、これをラベル2に可視情報を記録・消去する場合に利用するものである。より詳細には、光ディスク1の回転角度情報から光ディスク1のX方向位置が判明するので、これにより、ラベル2に対する可視情報の書き込み位置が特定され、ラベル2に対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。この場合、光ディスク1の位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができるので、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0054】次いで、第3の手法として、光ピックアップ14によって読み取られた光ディスク1に記録された種類情報に基づいて演算処理により光ディスク1の位置情報を求め（位置情報検出手段）、こうして求められた光ディスク1の位置情報に基づいて記録手段による記録消去ヘッド20の駆動制御を実行する手法がある。つまり、光ディスク1の位置情報は、その内周からのトラック本数とほぼ同じ意味なので、トラックの間隔に依存す

る。そこで、光ディスク1に記録されたその光ディスク1の種類情報（トラックピッチ、直径が120mmか80mmか等）に基づいて光ディスク1の種類毎に異なるトラックピッチを認識し、この認識したトラックピッチによって光ディスク1のX方向の位置をホストコンピュータ21の演算処理によって求める。これにより、ラベル2に対する可視情報の書き込み位置が特定され、ラベル2に対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。この場合、光ディスク1の位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができるので、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0055】次いで、第4の手法として、光ディスク1のラジアル方向に予め設けられた印61を光ピックアップ14が読み取ることにより得られた位置情報に基づいて記録消去ヘッド20の駆動制御を実行する手法がある。つまり、この手法を採用する場合、光ディスク1として、その半径方向（X方向）に印61が設けられた光ディスク1を用いる。この印61は、光ディスク1がランド／グループ型の光ディスク1だとした場合、例えば、光ディスク1の螺旋状又は同心円状に形成されたグループGに光ディスク1の半径方向に向けて設けられたランドLの領域に浸入する溝62が集合することによって形成されている（図12）。そして、第4の手法によれば、光ピックアップ14が光ディスク1に形成された印61を検出することにより光ディスク1のX方向位置が判明するので、これにより、ラベル2に対する可視情報の書き込み位置が特定され、ラベル2に対する可視情報の記録・消去が適正位置になされる。この場合、光ディスク1の位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができるので、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、光ディスク1に記録された位置情報を利用するため、制御の容易化を図ることもできる。

【0056】本発明の第二の実施の形態を図13に基づいて説明する。図13は光ディスク装置の概略縦断側面図である。第一の実施の形態と同一部分は同一符号で示し説明も省略する。本実施の形態は、光ディスク1を装着部12にローディングさせて装着する方式の光ディスク装置71に適用される。つまり、光ディスク装置71は、装着部12（図13には図示せず）に対する光ディスク1の案内搬送を行う案内搬送機構としての搬送ローラ72を備える。そして、この搬送ローラ72による光ディスク1の案内経路73には、記録部としての記録ヘッド74と消去部としての消去ヘッド75とが配置されている。

【0057】このような構成の下、本実施の形態の光ディスク装置71では、搬送ローラ72に案内搬送される光ディスク1の移動に応じて記録ヘッド74又は消去ヘッド75が駆動制御されることで、光ディスク1に対し

て可視情報が記録・消去される。記録ヘッド74及び消去ヘッド75の移動機構やその駆動源・動力伝達機構が不要となり、部品点数の減少、構造の簡略化、コンパクトな装置の実現が達成される。

【0058】

【発明の効果】請求項1記載の光ディスク装置の発明は、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部を記録手段で駆動制御して光記録媒体にラベルとして付加された熱可逆性記録媒体に所定の可視情報を記録し、熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部を消去手段で駆動制御して熱可逆性記録媒体に記録された可視情報を消去するようにしたので、光ディスクのラベルに何度でも所定の可視情報を書き換え記録することができる。しかも、光ディスクに対して情報の記録や再生等を実行することができる装置に組み込まれているので、光ディスクのラベルに対して可視情報を記録・消去する装置を別途設ける必要がなく、装置を安価に実現することができる。

【0059】請求項2記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に記録部と消去部とを配置したので、光ピックアップと記録部及び消去部との物理的干渉を防止ことができ、これにより、コンパクトな装置を実現することができる。

【0060】請求項3記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、記録部と消去部とを光ピックアップに搭載し、記録手段が光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて記録部を駆動制御し、消去手段が光ピックアップの光ディスク半径方向への移動に応じて消去部を駆動制御するようにしたので、記録部と消去部とを光ディスクの半径方向に移動させながら熱可逆性記録媒体に対する可視情報の記録・消去を行う構成を採った場合、記録部と消去部とを光ディスクの半径方向に移動させるための機構やその駆動源・動力伝達機構を不要とすることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0061】請求項4記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、装着された光ディスクを挟んで光ピックアップと反対側に消去部を配置し、記録手段が光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させるようにしたので、光ピックアップと消去部との物理的干渉を防止することができ、また、記録部を別途設ける必要をなくすることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0062】請求項5記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、消去部を光ピックアップに搭載し、消去手段が光ピックアップの光ディスク半径方向へ

の移動に応じて消去部を駆動制御し、記録手段が光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させるようにしたので、消去部を光ディスクの半径方向に移動させながら熱可逆性記録媒体に対する可視情報の消去を行う構成を採った場合、消去部とを光ディスクの半径方向に移動させるための機構やその駆動源・動力伝達機構を不要とすることができ、また、記録部を別途設ける必要をなくすることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0063】請求項6記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置において、記録手段が光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを記録部として機能させ、消去手段が光ピックアップを駆動制御してこの光ピックアップを消去部として機能させるようにしたので、記録部及び消去部を別途設ける必要をなくすることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。

【0064】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、光ピックアップによって読み取られた光ディスクに記録された位置情報に基づいて記録手段が記録部を駆動制御するようにしたので、光ディスクの位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、光ディスクに記録された位置情報を利用するため、制御の容易化を図ることができる。

【0065】請求項8記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、光ディスクを回転駆動するモータから得られた回転角度情報に基づいて記録手段が記録部を駆動制御するようにしたので、光ディスクの位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、モータから得られた回転角度情報を利用するため、制御の容易化を図ることができる。

【0066】請求項9記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか一記載の光ディスク装置において、光ピックアップによって読み取られた光ディスクに記録された種類情報に基づいて演算処理により光ディスクの位置情報を求める位置検出手段を設け、位置検出手段によって求められた光ディスクの位置情報に基づいて記録手段が記録部を駆動制御するようにしたので、光ディスクの位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、光ディスクに記録された種類情報に基づく位置情報を利用するため、制御の容易化を図ることができる。

【0067】請求項10記載の発明は、請求項1ないし

6のいずれか一記載の光ディスク装置において、光ディスクのラジアル方向に予め設けられた印を光ピックアップが読み取ることにより得られた位置情報に基づいて記録手段が記録部を駆動制御するようにしたので、光ディスクの位置情報をセンサ等を用いることなく容易に得ることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コンパクトな装置を実現することができる。また、光ディスクに記録された印に基づく位置情報を利用するため、制御の容易化を図ることができる。

【0068】請求項11記載の光ディスク装置の発明は、装着部に装着された光ディスクに向けて熱可逆性記録媒体を第1の状態にする第1の温度で発熱する記録部を記録手段で駆動制御して光記録媒体にラベルとして付加された熱可逆性記録媒体に所定の可視情報を記録し、熱可逆性記録媒体を第2の状態にする第2の温度で発熱する消去部を消去手段で駆動制御して熱可逆性記録媒体に記録された可視情報を消去するようにしたので、光ディスクのラベルに何度でも所定の可視情報を書き換え記録することができる。

【0069】請求項12記載の発明は、請求項1又は2記載の光ディスク装置において、装着部に対する光ディスクの案内搬送を行う案内搬送機構を設け、この案内搬送機構による光ディスクの案内経路に記録部と消去部とを配置し、案内搬送機構に案内搬送される光ディスクの移動に応じて記録手段が記録部を駆動制御し、案内搬送機構に案内搬送される光ディスクの移動に応じて消去手段が消去部を駆動制御するようにしたので、光ディスクを装着部に案内搬送する過程で光ディスクのラベルとなる熱可逆性記録媒体に可視情報の記録・消去を行うことができ、記録部と消去部とを光ディスクの半径方向に相対移動させながら熱可逆性記録媒体に対する可視情報の記録・消去を行う構成を採った場合、記録部と消去部とを光ディスクの半径方向に相対移動させるための機構やその駆動源・動力伝達機構を不要とすることができ、したがって、部品点数を減少させ、構造を簡略化し、コン

パクトな装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態を示す光ディスクの分解斜視図である。

【図2】光ディスクの平面図である。

【図3】熱可逆性記録媒体の特性を示すグラフである。

【図4】光ディスク装置の斜視図である。

【図5】制御系のブロック図である。

【図6】記録部と消去部との一態様を示す側面図である。

【図7】記録部と消去部との別の態様を示す側面図である。

【図8】記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。

【図9】記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。

【図10】記録部と消去部とのさらに別の態様を示す側面図である。

【図11】光ディスクの一態様を示す平面図である。

【図12】光ディスクに形成された印を拡大して示す平面図である。

【図13】本発明の第二の実施の形態を示す光ディスク装置の概略縦断側面図である。

【符号の説明】

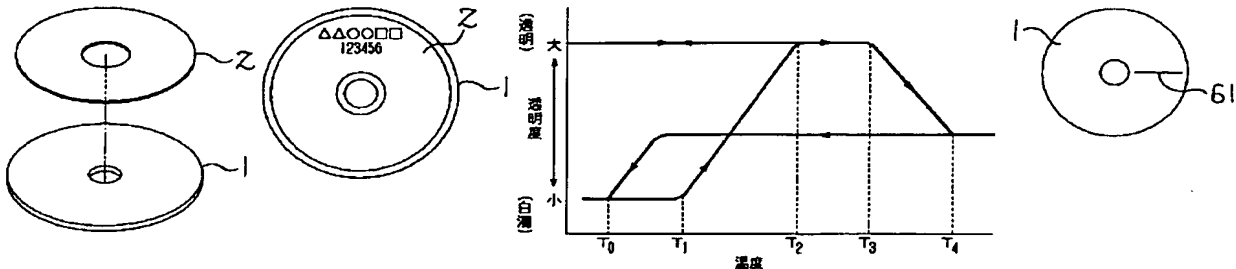
- | | |
|----------------|--------------------|
| 1 | 光ディスク |
| 12 | 装着部 |
| 14 | 光ピックアップ |
| 3 | 熱可逆性記録媒体（ラベル） |
| 20, 74 | 記録部（記録消去ヘッド、記録ヘッド） |
| 20, 41, 51, 75 | 消去部（記録消去ヘッド、消去ヘッド） |
| 13 | モータ（ディスクモータ） |
| 61 | 印 |
| 72 | 案内搬送機構（搬送ローラ） |

【図1】

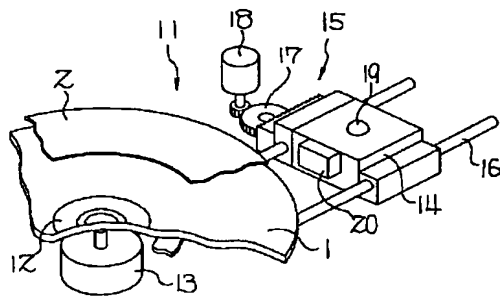
【図2】

【図3】

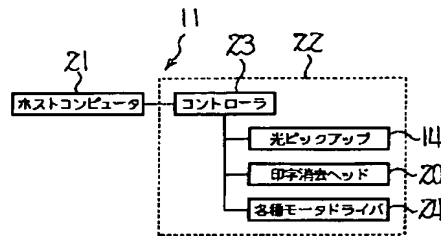
【図11】



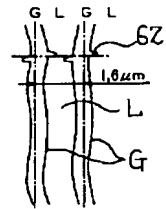
【図4】



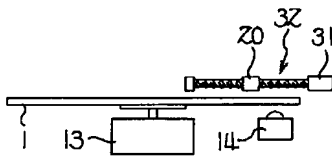
【図5】



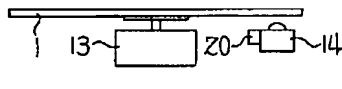
【図12】



【図6】



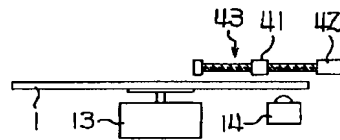
【図7】



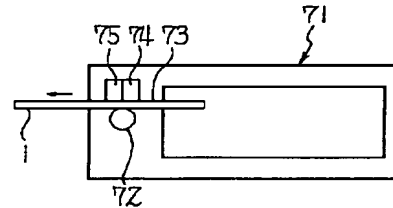
【図10】



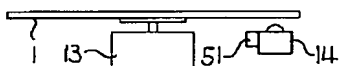
【図8】



【図13】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 堀田 吉彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 渡辺 哲夫
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(54) [Title of the Invention] OPTICAL DISK APPARATUS

(57) [Abstract]

[Problem] To enable rewritable recording of specified visible information on a label surface of an optical disk in any number of times.

[Means for Resolution] A label 2, which is composed of a heat reversible recording medium which is turned into a first state at the time of being heated to first temperature and is turned into a second state which is different from the first state at the time of being heated to second temperature, is attached to an optical disk 1, and then, this label 2 is heated to the first temperature by a recording section to record specified visible information, and heated to the second temperature by an erasing section to erase the recorded visible information.

[Claims]

[Claim 1] An optical disk apparatus which is equipped with a load section to which an optical disk is loaded, an optical pickup which is movably supported in a radius direction of an optical disk which was loaded to the load section to irradiate laser light to the optical disk, a recording section which generates heat at first temperature

for turning a heat reversible recording medium into a first state toward the optical disk which was loaded to the load section,

a erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat reversible recording medium into a second state toward the optical disk which was loaded to the load section,

recording means which controls to drive the recording section in such a manner that a desired matter is recorded on the heat reversible recording medium within a surface of the optical disk which was loaded to the load section, and

erasing means which controls to drive the erasing section in such a manner that the heat reversible recording medium is turned into the second state within a surface of the optical disk which was loaded to the load section.

[Claim 2] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 wherein the recording section and the erasing section are disposed on an opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk.

[Claim 3] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 wherein the recording section and the erasing section are mounted on the optical pickup, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical pickup in an optical pickup radius direction, and the erasing means controls to drive the erasing section depending

on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction.

[Claim 4] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 wherein the erasing section is disposed on an opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk, and the recording means drives to control the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section.

[Claim 5] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 wherein the erasing section is mounted on the optical pickup, and the erasing means controls to drive the erasing section depending on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction, and the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section.

[Claim 6] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 wherein the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section, and the erasing means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the erasing section.

[Claim 7] The optical disk apparatus as set forth in any one of claims 1 through 6 wherein the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup.

[Claim 8] The optical disk apparatus as set forth in any one of claims 1 through 6 wherein the recording means controls to drive the recording section on the basis of rotation angle information which was obtained from a motor for driving to rotate the optical disk.

[Claim 9] The optical disk apparatus as set forth in any one of claims 1 through 6 which is equipped with position detecting means which obtains position information of the optical disk by arithmetic processing on the basis of type information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup, wherein the recording means controls to drive the recording section on the basis of the position information of the optical disk which was obtained by the position detecting means.

[Claim 10] The optical disk apparatus as set forth in any one of claims 1 through 6 wherein the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information which was obtained by such a matter that the optical pickup reads out a mark which was disposed in advance in a radial direction of the optical disk.

[Claim 11] An optical disk apparatus which is equipped with a load section to which an optical disk is loaded, a recording section which generates heat at first temperature for turning a heat reversible recording medium into a first state toward the optical disk which was loaded to the load

section,

a erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat reversible recording medium into a second state toward the optical disk which was loaded to the load section,

recording means which controls to drive the recording section in such a manner that a desired matter is recorded on the heat reversible recording medium within a surface of the optical disk which was loaded to the load section, and

erasing means which controls to drive the erasing section in such a manner that the heat reversible recording medium is turned into the second state within a surface of the optical disk which was loaded to the load section.

[Claim 12] The optical disk apparatus as set forth in claim 1 or 11 which is equipped with a guide transport mechanism which carries out guide transport of an optical disk to the load section, wherein the recording section and the erasing section are disposed on a guide path of the optical disk by this guide transport mechanism, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism, and the erasing means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Belongs] This invention relates to an optical disk apparatus for accessing to an optical disk.

[0002]

[Prior Art] In late years, various disk shaped media, in which digital information due to bit and magnetism was recorded on disk shaped media, have become widely used, and these things are generally called as optical disks collectively. As types of the suchlike optical disks, there are write-once optical disks in which writing is possible only once, and rewritable optical disks in which rewriting is possible in any number of times, besides music CDs and CD-ROMs, or ones like DVD in which information has been recorded in advance, and these things become widely used rapidly.

[0003] On one hand, it is general that a label is attached to an optical disk in which information has been recorded in advance, for the purpose of displaying its recorded content and heightening a design property. For example, it is general that a title and song titles are printed together with a specific picture, on a label surface of a music CD, and it is general that a recorded content is printed together with a specific picture on CD-ROM.

[0004] In contrast to this, in write-once optical disks and rewritable optical disks, a user uses them in such a manner

that the user oneself writes desired information, and therefore, it is not possible to attach a label on which a specific matter was printed in advance. On this account, in the suchlike types of optical disks, it is general that a recorded content can be written on its case. However, it is convenient if a label, like one which is attached to a music CD etc. on which information has been printed in advance, is disposed even on write-once and rewritable optical disks and a user can write a desired matter on this label. Given this situation, a printing apparatus, which was configured in such a manner that it is possible to print a desired matter on a label which was attached to a write-once optical disk, has been commercialized. Alternatively, JP-A-9-265760 publication discloses such an invention that the suchlike printing mechanism was incorporated in an optical disk apparatus which carries out recording/reproducing of information to an optical disk.

[0005]

[Problem that the Invention is to Solve] However, even in case of the above-described commercialized printing apparatus and the invention which was disclosed in JP-A-9-265760 publication, it is simply possible to print a specific matter only once on a label surface of an optical disk. On this account, it is not suitable for an optical disk like the rewritable optical disk, in which it is possible to rewrite its recorded content. This is because, in the suchlike rewritable optical disk, there

occurs a necessity to rewrite also a recorded content which was recorded on a label depending on rewriting of its recorded information.

[0006] An object of the invention is to enable rewritable recording of specified visible information on a label surface of an optical disk in any number of times.

[0007] Another object of the invention is to realize a compact apparatus.

[0008] Still another object of the invention is to simplify a configuration.

[0009] Still another object of the invention is to reduce the number of components.

[0010] Still another object of the invention is to simplify control.

[0011]

[Means for Solving the Problem] An invention of an optical disk apparatus, which is described in claim 1, is equipped with a load section to which an optical disk is loaded, an optical pickup which is movably supported in a radius direction of an optical disk which was loaded to the load section to irradiate laser light to the optical disk, a recording section which generates heat at first temperature for turning a heat reversible recording medium into a first state toward the optical disk which was loaded to the load section, a erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat

reversible recording medium into a second state toward the optical disk which was loaded to the load section, recording means which controls to drive the recording section in such a manner that a desired matter is recorded on the heat reversible recording medium within a surface of the optical disk which was loaded to the load section, and erasing means which controls to drive the erasing section in such a manner that the heat reversible recording medium is turned into the second state within a surface of the optical disk which was loaded to the load section.

[0012] Therefore, when an optical disk, to which a heat reversible recording medium was attached as a label, is loaded to the load section, the recording means controls to drive the recording section to have the recording section generated heat to the first temperature, and thereby, the heat reversible recording medium is turned into the first state, and specified visible information is recorded on the label which is composed of the heat reversible recording medium. In addition, the erasing means controls to drive the erasing section to have the erasing section generated heat to the second temperature, and therefore, the heat reversible recording medium is turned into the second state, and the visible information of the label, which is composed of the heat reversible recording medium, is erased. Then, the suchlike recording/erasing of visible information can be carried out repeatedly in any number of times.

[0013] An invention, which is described in claim 2, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording section and the erasing section are disposed on an opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk.

[0014] Therefore, light irradiation by the optical pickup is applied to one surface of the optical disk, and recording/erasing of visible information by the recording section and the erasing section are applied to a surface on the opposite side of the optical disk.

[0015] An invention, which is described in claim 3, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording section and the erasing section are mounted on the optical pickup, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical pickup in an optical pickup radius direction, and the erasing means controls to drive the erasing section depending on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction.

[0016] Therefore, visible information is recorded on/erased from the optical disk, depending on movement of the optical pickup.

[0017] An invention, which is described in claim 4, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the erasing section is disposed on an

opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk, and the recording means drives to control the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section.

[0018] Therefore, the optical pickup, which the recording section controlled to drive, emits light with sufficient heat energy to have the heat reversible recording medium turned into the first state, to record specified visible information on a label which is composed of the heat reversible recording medium.

[0019] An invention, which is described in claim 5, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the erasing section is mounted on the optical pickup, and the erasing means controls to drive the erasing section depending on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction, and the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section.

[0020] Therefore, visible information of an optical disk is erased depending on movement of the optical pickup. In addition, the optical pickup, which the recording means controlled to drive, emits light with sufficient heat energy to have the heat reversible recording medium turned into the first state, to record specified visible information on a label which is composed of the heat reversible recording medium.

[0021] An invention, which is described in claim 6, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section, and the erasing means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the erasing section.

[0022] Therefore, the optical pickup, which the recording means controlled to drive, emits light with sufficient heat energy to have the heat reversible recording medium turned into the first state, to record specified visible information on a label which is composed of the heat reversible recording medium. In addition, the optical pickup, which the erasing means controlled to drive, emits light with sufficient heat energy to have the heat reversible recording medium turned into the second state, to erase visible information recorded on a label which is composed of the heat reversible recording medium.

[0023] An invention, which is described in claim 7, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup.

[0024] Therefore, for example, when position information such as address information is read out by the optical pickup, control

of drive of the recording section is carried out on the basis of the position information, and recording/erasing of visible information to a label which is composed of the heat reversible recording medium are carried out at an appropriate position.

[0025] An invention, which is described in claim 8, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of rotation angle information which was obtained from a motor for driving to rotate the optical disk.

[0026] Therefore, when rotation angle information is obtained, control of drive of the recording section is carried out on the basis of the rotation angle information, and recording/erasing of visible information to a label which is composed of the heat reversible recording medium are carried out at an appropriate position.

[0027] An invention, which is described in claim 9, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, it is equipped with position detecting means which obtains position information of the optical disk by arithmetic processing on the basis of type information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup, and the recording means controls to drive the recording section on the basis of the position information of the optical disk which was obtained by the

position detecting means.

[0028] Therefore, when type information of an optical disk is read out by the optical pickup, the position detecting means obtains position information of the optical disk from the type information by arithmetic processing. Then, control of drive of the recording section is carried out on the basis of the obtained position information, and recording/erasing of visible information to a label which is composed of the heat reversible recording medium are carried out at an appropriate position.

[0029] An invention, which is described in claim 10, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information which was obtained by such a matter that the optical pickup reads out a mark which was disposed in advance in a radial direction of the optical disk.

[0030] Therefore, when a mark of an optical disk is read out by the optical pickup, position information of the optical disk is obtained, and therefore, control of drive of the recording section is carried out on the position information, and recording/erasing of visible information to a label which is composed of the heat reversible recording medium are carried out at an appropriate position.

[0031] An invention of an optical disk apparatus which is

described in claim 11 is equipped with a load section to which an optical disk is loaded, a recording section which generates heat at first temperature for turning a heat reversible recording medium into a first state toward the optical disk which was loaded to the load section, a erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat reversible recording medium into a second state toward the optical disk which was loaded to the load section, recording means which controls to drive the recording section in such a manner that a desired matter is recorded on the heat reversible recording medium within a surface of the optical disk which was loaded to the load section, and erasing means which controls to drive the erasing section in such a manner that the heat reversible recording medium is turned into the second state within a surface of the optical disk which was loaded to the load section.

[0032] Therefore, when an optical disk, to which a heat reversible recording medium was attached as a label, is loaded to the load section, the recording means controls to drive the recording section to have the recording section generated heat to the first temperature, and thereby, the heat reversible recording medium is turned into the first state, and specified visible information is recorded on the label which is composed of the heat reversible recording medium. In addition, the erasing means controls to drive the erasing section to have the erasing section generated heat to the second temperature,

and therefore, the heat reversible recording medium is turned into the second state, and the visible information of the label, which is composed of the heat reversible recording medium, is erased. Then, the suchlike recording/erasing of visible information can be carried out repeatedly in any number of times.

[0033] An invention, which is described in claim 12, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1 or 2, it is equipped with a guide transport mechanism which carries out guide transport of an optical disk to the load section, and the recording section and the erasing section are disposed on a guide path of the optical disk by this guide transport mechanism, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism, and the erasing means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism.

[0034] therefore, visible information is recorded on/erased from an optical disk depending on movement of an optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism.

[0035]

[Mode for Carrying Out the Invention] A first embodiment of the invention will be described on the basis of Fig.1 through Fig.12.

[0036] Firstly, an optical disk 1, which is used for an optical disk apparatus of this embodiment, will be described on the basis of Fig.1 through Fig.3. Fig.1 is an exploded perspective view of an optical disk, and Fig.2 is a plan view of the optical disk, and Fig.3 is a graph which shows a characteristic of a heat reversible recording medium. As show in Fig.1 and Fig.2, a label 2 is attached to the optical disk 1. In sum, a film shaped label 2 is pasted on one surface of the optical disk 1. This label 2 is a so-called TC film which is composed of a heat reversible recording medium. In sum, a film, which is composed of such a heat reversible material that, as its characteristic is shown in Fig.3, its clarity and color tone are changed reversibly by heat which was applied, and clarity and color tone are maintained in two or more modes at normal temperature, is used as the label 2.

[0037] Inmore detail, incase of the label 2 of this embodiment, when it is heated to temperature between temperature T2 and temperature T3, it becomes transparent, and thereafter, even if it returned to normal temperature of temperature T0 or less, the transparent state is maintained. Then, when it is heated to temperature T4 or more, it is turned into a translucent state, and thereafter, when it is returned to normal temperature of temperature T0 or less, it becomes clouded. The reason that the suchlike phenomenon occurs is that, in such a state that particles of organic low-molecular substances, which were

dispersed in a resin base material, and the resin material are attached firmly without no space between and there is no space even in particle portions of the organic low-molecular substances, light, which was incident from one side, is transmitted to the other side without scattering, and therefore, the label 2 is seen transparent, and in contrast to this, when fine crystals of particles of the organic low-molecular substances gather together so that a configuration of poly-crystal is realized, there occurs a space on a boundary face of crystals or a boundary face between the particles and the resin base material, and light, which was incident from one side, is reflected and scattered on boundary faces between a space and crystals, crystals and resin, and therefore, the label 2 is seen white.

[0038] As a matter of course, as the label 2, it is not limited to the label 2 of this embodiment which is changed in two modes of a transparent state and a white clouded state and its state is maintained, but it is possible to selectively use various types of heat reversible recording media in which tone color is changed in two modes or more and its state is maintained. In sum, if it is a medium which is turned into a first state when it is heated to first temperature and is turned into a second state which is different from the first state, it is possible to use it as the label 2.

[0039] Next, an optical disk apparatus 11 will be described.

Fig.4 is a perspective view of an optical disk apparatus, and Fig.5 is a block diagram of a control system. The optical disk apparatus 11 of this embodiment is equipped with a load section 12 for loading the optical disk 1, and is equipped with a disk motor 13 which drives to rotate the optical disk 1 which was loaded to this load section 12. In addition, disposed is an optical pickup 14 which irradiates laser light to the optical disk 1 which was loaded to the load section 12 to carry out information recording to the optical disk 1 and reproduction of information recorded on the optical disk 1. This optical pickup 14 is supported on a movement mechanism 15 which supports this optical pickup 14 movably in a radius direction of the optical disk 1. In sum, the optical pickup 14 is attached slidably to a pair of carrier shafts 16 which configures the movement mechanism 15, and in Fig.4, is driven by a pickup motor 18 through a motive power transmission mechanism 17 which is shown schematically, to move in a radius direction of the optical disk 1. Here, Fig.4 shows only an objective lens 19, but on the optical pickup 14, mounted are a laser diode, an irradiation optical system which spot-irradiates laser light which was irradiated from this laser diode through the objective lens 19 to a recording surface of the optical disk 1, and a return optical system which guides reflected light of the optical disk 1 to various light receiving sections for the purpose of obtaining a reference signal, a tracking signal and a focusing

signal from reflected light of the optical disk 1 (all things are not shown in the figure). Here, the irradiation optical system and the return optical system share a number of optical components.

[0040] Next, the optical disk apparatus 11 is equipped with a recording/erasing head 20 as a printing section and a erasing section mounted on the optical pickup 14. This recording/erasing head 20 is composed of such a thermal head that a number of heat generation devices are disposed on a line, and its control of drive is carried out by a controller 23 which will be described later, to have each heat generation device generated heat selectively by two kinds of heating energy of first temperature and second temperature. In sum, the first temperature of the heat generation device in the recording/erasing head 20 is temperature for heating the label 2, which was attached to the optical disk 1, to temperature T4 or more, and the second temperature of the heat generation device is temperature for heating the label 2 to temperature between temperature T2 and temperature T3. Here, an array direction of the heat generation devices in the recording/erasing head 20 is a direction which is orthogonal to a radius direction of the optical disk 1 which was loaded to the load section 12.

[0041] Next, the optical disk apparatus 11 incorporates a driver circuit 22 that a host computer 21 controls to drive.

This driver circuit 22 is a circuit which was configured by such a matter that the optical pickup 14, the recording/erasing head 20, various motor drivers 24 are bus-connected to a controller 23 which was bus-connected to the host computer 21. Under the suchlike circuit configuration, the controller 23 controls irradiation timing, irradiation strength etc. of laser light from a laser diode with which the optical pickup 14 is equipped, and controls presence or absence of heat generation, heat generation timing and heat generation temperature etc. of each heat generation device of the recording/erasing head 20, and controls timing etc. of drive control signals of the disk motor 13 and the pickup motor 18 etc. to various motor drivers 24. In sum, the host computer 21, under integrated control of CPU in which it executes various arithmetic processing which is operated in accordance with an operation program stored in ROM and controls each section in a concentrated manner, gives various drive control signals to the controller 23, and on the basis of these drive control signals, the controller 23 controls to drive each section. For example, the host computer 21 plays a function as recording means and erasing means which give a signal for having each heat generation device of the recording/erasing head 20 generated heat at first temperature and a signal for having it generated heat at second temperature, selectively to the controller 23. Accordingly, by drive control of the recording/erasing head 20 by CPU in accordance

with an operation program stored in ROM that the host computer 21 incorporates, functions of printing means and erasing means are carried out. In this case, the host computer 21 accepts an input of writing information to the label 2 by the recording/erasing head 20, by use of a keyboard etc. which are not shown in the figure, and outputs a writing signal on the basis of inputted information. On this occasion, the writing information is once developed in a printing buffer which was incorporated in the host computer 21, and on the basis of this writing data which was developed on the printing buffer, a writing signal is to be outputted.

[0042] Under the suchlike configuration, in order to have the label 2 of the optical disk 1 turned into a visible information non-recording state, the optical disk 1 is loaded to the load section 12, and the host computer 21 controls to drive the recording/erasing head 20, to have its heat generation devices generated heat to the second temperature. Then, the label 2 of the optical disk 1 is heated to temperature between temperature T2 and temperature T3 so that the label 2 is turned into a transparent state. On this occasion, all heat generation devices of the recording/erasing head 20 are driven, and the recording/erasing head 20 in the suchlike state moves in a radius direction of the optical disk 1 along with movement of the optical pickup 14, and therefore, the label 2 is turned thoroughly into a transparent state. Then, the transparent state of the label

2 is maintained as it is, when it is returned to normal temperature after temperature rising.

[0043] After that, in case of recording specified visible information on the label 2, the host computer 21 controls to drive the recording/erasing head 20 to have its heat generation devices generated heat to first temperature, after processing for turning the label 2 into a transparent state was carried out. Then, the label 2 of the optical disk 1 is heated to temperature T4 or more and turned into a white clouded first state. On this occasion, in consideration of movement of the recording/erasing head 20 in a radius direction of the optical disk 1 along with movement of the optical pickup 14 and alignment of respective heat generation devices of the recording/erasing head 20 in a direction which is orthogonal to the radius direction of the optical disk 1, the host computer 21 outputs a writing signal, and therefore, specified visible information, which was inputted to the host computer 21, is recorded on the label 2. Such like recording/erasing of visible information to the label 2 can be carried out repeatedly in any number of times.

[0044] In addition, in this embodiment, the movement mechanism 15 of the optical pickup 14 and the pickup motor 18 are also used as a movement drive mechanism of the recording/erasing head 20, and therefore, a mechanism for moving the recording/erasing head 20 in a radius direction of the optical disk 1 and its drive source/motive power transmission mechanism

become unnecessary, and it becomes possible to realize reduction of the number of components, simplification of a configuration, and a compact apparatus.

[0045] Here, variation of a mode of the recording section and the erasing section (modified example) will be described.

[0046] Fig.6 is a side view which shows one mode of the recording section and the erasing section. In this mode, the recording/erasing head 20 is disposed on an opposite side of the optical pickup 14, sandwiching the optical disk 1 which was loaded to the load section 12. This recording/erasing head 20 is movable in a radius direction of the optical disk 1 by a head movement mechanism 32 which is driven by a head motor 31 and to which a ball nut mechanism is applied. Therefore, light irradiation by the optical pickup 14 is applied to one surface of the optical disk 1, and recording/erasing processing of visible information to the label 2 is carried out by the recording/erasing head 20 on an opposite surface of the optical disk 1. By adopting the suchlike arrangement, as compared to such a case that the optical pickup 14 and the movement mechanism 15 of the recording/erasing head 20 were disposed separately, physical interference between the optical pickup 14 and the recording/erasing head 20 is prevented, and by this means, it is possible to realize a compact apparatus.

[0047] Fig.7 is a side view which shows another one mode of the recording section and the erasing section. Since this mode

is the same as the move exemplified in Fig.4, its explanation will be omitted.

[0048] Fig.8 is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section. In this mode, the recording/erasing head 20 is configured as only an erasing head 41, and disposed on an opposite side of the optical pickup 14, sandwiching the optical disk 1 which was loaded to the load section 12, and recording means controls to drive the optical pickup 14, to have this optical pickup 14 functioned as the recording section. In this case, the erasing head 41 is movable in a radius direction of the optical disk 1 by a head movement mechanism 43 which is driven by a head motor 42 and to which a boll nut mechanism was applied. In addition, a laser diode of the optical pickup 14 is controlled to be driven in such a manner that it emits laser light having temperature energy for heating the label 2 attached to the optical disk 1 to temperature T_4 or more. Therefore, specified visible information is recorded on the label 2 by laser light which was irradiated from the laser diode. By this means, eliminated is need to dispose the recording section separately, so that reduction of the number of components, simplification of a configuration, and realization of a compact apparatus are accomplished.

[0049] Fig.9 is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section. In this mode,

the recording/erasing head 20 is configured only as an erasing head 51, and mounted on the optical pickup 14, and recording means controls to drive the optical pickup 14 to have this optical pickup 14 functioned as the recording section. In this case, a laser diode of the optical pickup 14 is controlled to be driven in such a manner that it emits laser light having temperature energy for heating the label 2 attached to the optical disk 1 to temperature T4 or more. Therefore, specified visible information is recorded on the label 2 by laser light which was irradiated from the laser diode. By this means, eliminated is need to dispose the recording section separately, so that reduction of the number of components, simplification of a configuration, and realization of a compact apparatus are accomplished.

[0050] Fig.10 is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section. In this mode, recording means controls to drive the optical pickup 14 to have this optical pickup 14 functioned as the recording section, and erasing means controls to drive the optical pickup 14 to have this optical pickup 14 functioned as the erasing section. In this case, a laser diode of the optical pickup 14 is controlled to be driven in such a manner that it emits laser light having temperature energy for heating the label 2 attached to the optical disk 1 to temperature T4 or more, and in addition, controlled to be driven in such a manner that it emits laser

light having temperature energy for heating the label 2 attached to the optical disk 1 to temperature between temperature T2 and temperature T3. As a result of that, the laser light is to have two kinds of heat generation energies of first temperature (which corresponds to the temperature T4 or more) and second temperature (which corresponds to the temperature between the temperature T2 and the temperature T3). Therefore, specified visible information is recorded on/erased from the label 2 by laser light which was irradiated from the laser diode. By this means, eliminated is need to dispose the recording section and the erasing section separately, so that reduction of the number of components, simplification of a configuration, and realization of a compact apparatus are accomplished.

[0051] After that, a search method of position information of the label 2 in case of recording/erasing visible information on/from the label 2 by the recording/erasing head 20 etc. will be described. In the optical disk apparatus 11 of this embodiment, it is possible to search position information of the label 2 by various search methods. Here, various methods will be hereinafter described, but they will be described on the condition that a radius direction of the optical disk 1 is a X direction, and a direction which is orthogonal to the radius direction is a Y direction.

[0052] Firstly, as a first method, there is a method of carrying out drive control of the recording/erasing head 20 by recording

means on the basis of position information recorded on the optical disk 1 which was read out by the optical pickup 14. In sum, position information of the optical disk 1 such as address data is read out by the optical pickup 14, and therefore, this is utilized in case of recording/erasing visible information on/from the label 2. In more detail, a X direction position and a Y direction position of the optical disk 1 become clear by position information of address data etc. of the optical disk 1, and therefore, by this means, a writing position of visible information to the label 2 is specified, and recording/erasing of visible information to the label 2 are carried out at an appropriate position. In this case, it is possible to easily obtain position information of the optical disk 1 without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk 1, is utilized, it is also possible to realize easiness of control.

[0053] After that, as a second method, there is a method of carrying out drive control of the recording/erasing head 20 on the basis of rotation angle information which was obtained from the disk motor 13 for driving to rotate the optical disk 1. In sum, by attaching an encoder to the disk motor 13, it is possible to easily obtain rotation angle information of the optical disk 1 from the disk motor 13, and therefore, this is

utilized in case of recording/erasing visible information on/from the label 2. In more detail, a X direction position of the optical disk 1 becomes clear from the rotation angle information of the optical disk 1, and therefore, by this means, a writing position of visible information to the label 2 is specified, and recording/erasing of visible information to/from the label 2 are carried out at an appropriate position. In this case, it is possible to easily obtain position information of the optical disk 1 without using a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0054] After that, as a third method, there is a method of carrying out drive control of the recording/erasing head 20 in which position information of the optical disk 1 is obtained by arithmetic processing on the basis of type information recorded on the optical disk 1 which was read out by the optical pickup 14 (position information detecting means), and on the basis of the position information of the optical disk 1, which was obtained in this manner, drive control of the recording/erasing head 20 by recording means is carried out. In sum, position information of the optical disk 1 is of the same meaning as the number of tracks from its inner circumference, and therefore, it depends on an interval of tracks. Then, on the basis of type information of the optical disk 1 which was recorded on the optical disk 1 (a track pitch, a diameter is

120mm or 80mm etc.), a track pitch, which differs with respect to each type of the optical disk 1, is recognized, and by this recognized track pitch, a position in a X direction of the optical disk 1 is obtained by arithmetic processing of the host computer 21. By this means, a wiring position of visible information to the label 2 is specified, and recording/erasing of visible information to/from the label 2 are carried out at an appropriate position. In this case, it is possible to easily obtain position information of the optical disk 1 without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0055] After that, as a fourth method, there is a method of carrying out drive control of the recording/erasing head 20 on the basis of position information which was obtained by such a matter that a mark 61, which was disposed in advance in a radial direction of the optical disk 1, is read out by the optical pickup 14. In sum, in case of adopting this method, as the optical disk 1, used is an optical disk 1 on which the mark 61 was disposed in its radius direction (X direction). This mark 61 is, for example, formed by such a matter that a groove 62 intruding into a region of a land L disposed toward a radius direction of the optical disk 1 in a group G of the optical disk 1 formed in a spiral shape or in a concentric shape, gets together (Fig.12), in case that the optical disk 1 is assumed to be a land/group type optical disk 1. Then, according to

the fourth method, the optical pickup 14 detects the mark 61 formed on the optical disk 1 so that the X direction position of the optical disk 1 becomes clear, and therefore, by this means, a wiring position of visible information to the label 2 is specified, and recording/erasing of visible information to/from the label 2 are carried out at an appropriate position. In this case, In this case, it is possible to easily obtain position information of the optical disk 1 without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk 1, is utilized, it is also possible to realize easiness of control.

[0056] A second embodiment of the invention will be described on the basis of Fig.13. Fig.13 is a schematic vertical cross sectional side view of an optical disk apparatus. Identical portions to those of the first embodiment are shown by identical reference numerals and signs, and explanations will be omitted. This embodiment is applied to an optical disk apparatus 71 of such a type that the optical disk 1 is loaded by loading it to the load section 12. In sum, the optical disk apparatus 71 is equipped with a transport roller 72 as a guide transport mechanism which carries out guide transport of the optical disk 1 to the load section 12 (not shown in Fig.13). Then, on a guide path 73 of the optical disk 1 by this transport roller

72, a recording head 74 as a recording section and a erasing head 75 as an erasing section are disposed.

[0057] Under the suchlike configuration, in the optical disk apparatus 71 of this embodiment, depending on movement of the optical disk 1 which is guide-transported by the transport roller 72, the recording head 74 or the erasing head 75 is controlled to be driven, and thereby, visible information is recorded on/erased from the optical disk 1. A movement mechanism of the recording head 74 and the erasing head 75 becomes unnecessary, and reduction of the number of components, simplification of a configuration, and realization of a compact apparatus are accomplished.

[0058]

[Advantage of the Invention] The invention of the optical disk which is described in claim 1 is configured in such a manner that recording means controls to drive a recording section which generates heat at first temperature for turning a heat reversible recording medium into a first state toward an optical disk which was loaded to a load section, to record specified visible information on a heat reversible recording medium which was attached to an optical recording medium as a label and recording means controls to drive an erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat reversible recording medium into a second state, to erase the visible information recorded on the heat reversible recording medium, and therefore,

it is possible to record, in a rewriting manner, specified visible information on the label of the optical disk in any number of times. In addition, it is incorporated into an apparatus which can carry out recording, reproducing etc. of information to/from the optical disk, and therefore, there is no need to dispose an apparatus which records/erases visible information on/from the label of the optical disk separately, and it is possible to realize the apparatus at a low price.

[0059] The invention, which is described in claim 2, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording section and the erasing section are disposed on an opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk, and therefore, it is possible to prevent physical interference of the optical pickup, the recording section and the erasing section, and by this means, it is possible to realize a compact apparatus.

[0060] The invention, which is described in claim 3, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording section and the erasing section are mounted on the optical pickup, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical pickup in an optical pickup radius direction, and the erasing means controls to drive the erasing section depending on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction, and therefore, in case of adopting such

a configuration that recording/erasing of visible information on/from the heat reversible recording medium are carried out over moving the recording section and the erasing section in a radius direction of the optical disk, it is possible to eliminate need of a mechanism for moving the recording section and the erasing section in a radius direction of the optical disk and its drive source/motive power transmission mechanism, and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0061] The invention, which is described in claim 4, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the erasing section is disposed on an opposite side of the optical pickup, sandwiching the loaded optical disk, and the recording means drives to control the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section, and therefore, it is possible to prevent physical interference of the optical pickup and the erasing section, and in addition, it is possible to eliminate need to dispose the recording section separately, and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0062] The invention, which is described in claim 5, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the erasing section is mounted on the optical pickup, and the erasing means controls to drive the

erasing section depending on movement of the optical pickup in an optical disk radius direction, and the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section, and therefore, in case of adopting such a configuration that erasing of visible information from a heat reversible recording medium is carried out over moving the erasing section in a radius direction of the optical head, it is possible to eliminate need of a mechanism for moving the erasing section in a radius direction of the optical disk and its drive source/motive power transmission mechanism, and in addition, it is possible to eliminate need to dispose the recording section separately, and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0063] The invention, which is described in claim 6, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1, the recording means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the recording section, and the erasing means controls to drive the optical pickup to have this optical pickup functioned as the erasing section, and therefore, it is possible to eliminate need to dispose the recording section and the erasing section separately, and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[0064] The invention, which is described in claim 7, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup, and therefore, it is possible to obtain position information of the optical disk without using a sensor etc., and therefore, it is possible to easily obtain position information of the optical disk without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk, is utilized, it is also possible to realize easiness of control.

[0065] The invention, which is described in claim 8, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of rotation angle information which was obtained from a motor for driving to rotate the optical disk, and therefore, it is possible to easily obtain position information of the optical disk without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk, is utilized,

it is also possible to realize easiness of control.

[0066] The invention, which is described in claim 9, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, it is equipped with position detecting means which obtains position information of the optical disk by arithmetic processing on the basis of type information recorded on the optical disk which was read out by the optical pickup, and the recording means controls to drive the recording section on the basis of the position information of the optical disk which was obtained by the position detecting means, and therefore, it is possible to easily obtain position information of the optical disk without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk, is utilized, it is also possible to realize easiness of control.

[0067] The invention, which is described in claim 10, is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in any one of claims 1 through 6, the recording means controls to drive the recording section on the basis of position information which was obtained by such a matter that the optical pickup reads out a mark which was disposed in advance in a radial direction of the optical disk, and therefore, it is possible to easily obtain position information of the optical

disk without use of a sensor etc., and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus. In addition, since position information, which was recorded on the optical disk, is utilized, it is also possible to realize easiness of control.

[0068] The invention of the optical disk apparatus which is described in claim 11 is configured in such a manner that recording means controls to drive a recording section which generates heat at first temperature for turning a heat reversible recording medium into a first state toward an optical disk which was loaded to a load section, to record specified visible information on a heat reversible recording medium which was attached to an optical recording medium as a label and recording means controls to drive an erasing section which generates heat at second temperature for turning the heat reversible recording medium into a second state, to erase the visible information recorded on the heat reversible recording medium, and therefore, it is possible to record, in a rewriting manner, specified visible information on the label of the optical disk in any number of times.

[0069] The invention, which is described in claim 12 is of such a configuration that, in the optical disk apparatus which is described in claim 1 or 2, it is equipped with a guide transport mechanism which carries out guide transport of an optical disk to the load section, and the recording section

and the erasing section are disposed on a guide path of the optical disk by this guide transport mechanism, and the recording means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism, and the erasing means controls to drive the recording section depending on movement of the optical disk which is guide-transported by the guide transport mechanism, and therefore, it is possible to carry out recording/erasing of visible information on/from the heat reversible recording medium which becomes a label of an optical disk in the course of guide-transporting the optical disk to the load section, and in case of adopting such a configuration that recording/erasing of visible information on/from the heat reversible recording medium are carried out over relatively moving the recording section and the erasing section in a radius direction of the optical disk, it is possible to eliminate need of a mechanism for relatively moving the recording section and the erasing section in a radius direction of the optical disk and its drive source/motive power transmission mechanism, and therefore, it is possible to reduce the number of components, to simplify a configuration, and to realize a compact apparatus.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig.1] is an exploded perspective view of an optical disk which shows one embodiment of the invention.

[Fig.2] is a plan view of the optical disk.

[Fig.3] is a graph which shows a characteristic of a heat reversible recording medium.

[Fig.4] is a perspective view of an optical disk apparatus.

[Fig.5] is a block diagram of a control system.

[Fig.6] is a side view which shows one mode of a recording section and an erasing section.

[Fig.7] is a side view which shows another mode of the recording section and the erasing section.

[Fig.8] is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section.

[Fig.9] is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section.

[Fig.10] is a side view which shows still another mode of the recording section and the erasing section.

[Fig.11] is a plan view which shows one mode of an optical disk.

[Fig.12] is a plan view which shows a mark formed on an optical disk by exploding it.

[Fig.13] is a schematic vertical cross sectional side view of an optical disk apparatus which shows a second embodiment of the invention.

[Description of Reference Numerals and Signs]

- 1 optical disk
- 12 load section
- 14 optical pickup
- 3 heat reversible recording medium (label)

20, 74 recording section (recording/erasing head,
recording head)

20, 41, 51, 75 erasing section (recording/erasing head,
erasing head)

13 motor (disk motor)

61 mark

72 guide transport mechanism (transport roller)

[Fig.3]

(透明) (TRANSPARENT)

透明度 CLARITY

(白濁) (WHITE CLOUDED)

大 LARGE

小 SMALL

温度 TEMPERATURE

[Fig.5]

21 HOST COMPUTER

23 CONTROLLER

14 OPTICAL PICKUP

20 PRINTING/ERASING HEAD

21 VARIOUS MOTOR DRIVERS